

## METHOD AND APPARATUS FOR MANAGING DISC DEFECTS

Publication number: JP2005538491T

Publication date: 2005-12-15

Inventor:

Applicant:

Classification:

- International: G11B20/12; G11B20/10; G11B20/18; G11B20/12;  
G11B20/10; G11B20/18; (IPC1-7): G11B20/12;  
G11B20/10

- European: G11B20/18S2

Application number: JP20040535269T.20030909

Priority number(s): KR20020054755-20020910; WO2003KR01878  
20030909

Also published as:

WO2004025649 (A1)

CN1682307 (A)

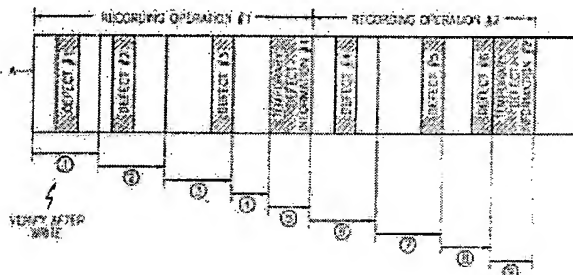
AU2003261007 (A1)

Report a data error here

Abstract not available for JP2005538491T

Abstract of corresponding document: WO2004025649

Defect management method and apparatus are provided. The method includes (a) recording data in predetermined units of data; (b) verifying the recorded data to detect an area of the disc in which a defect exists; (c) designating from the area having the defect to the following area containing data as a defective area or designating only the area having the defect as a defective area; (d) recording information regarding the designated defective area as temporary defect information in a data area of the disc; and (e) recording information, which is used to manage the temporary defect information, in a temporary defect management information area. The method and apparatus are applicable to write once discs and suitable for recording different types of data, thereby enabling more appropriate real-time data reproduction.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-538491

(P2005-538491A)

(43) 公表日 平成17年12月15日(2005. 12. 15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 20/12

G 1 1 B 20/10

F I

G 1 1 B 20/12

G 1 1 B 20/10

C

テーマコード(参考)

5 D O 4 4

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2004-535269 (P2004-535269)  
 (86) (22) 出願日 平成15年9月9日(2003.9.9)  
 (85) 翻訳文提出日 平成17年3月4日(2005.3.4)  
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2003/001878  
 (87) 国際公開番号 W02004/025649  
 (87) 国際公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)  
 (31) 優先権主張番号 10-2002-0054755  
 (32) 優先日 平成14年9月10日(2002.9.10)  
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 503447036  
 サムスン エレクトロニクス カンパニー  
 リミテッド  
 大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ  
 ントン-ク, マエタン-ドン 4 1 6  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (74) 代理人 100091214  
 弁理士 大貫 進介  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重

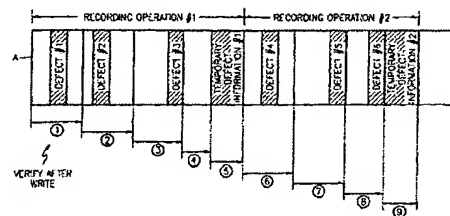
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 欠陥管理方法及びその装置

## (57) 【要約】

欠陥管理方法及びその装置が開示される。

本発明による欠陥管理方法は、(a) 所定単位でデータを記録する段階と、(b) 記録されたデータを検証して欠陥が発生した部分を探し出す段階と、(c) 欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定する段階と、(d) 指定された欠陥領域についての情報を臨時欠陥情報としてデータ領域に記録する段階と、(e) 臨時欠陥情報を管理するための管理情報を臨時欠陥管理情報領域に記録する段階とを含むことを特徴とする。これにより、追記型ディスクに適用可能であると同時に、データ特性にさらに適応的に欠陥管理を行うことによってリアルタイム再生がさらに円滑に行われる。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

- (a) 所定単位でデータを記録する段階と、
- (b) 記録されたデータを検証して欠陥が発生した部分を探し出す段階と、
- (c) 欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定する段階と、
- (d) 指定された欠陥領域についての情報を臨時欠陥情報としてデータ領域に記録する段階と、
- (e) 臨時欠陥情報を管理するための管理情報を臨時欠陥管理情報領域に記録する段階とを含むことを特徴とする欠陥管理方法。

10

**【請求項 2】**

- (f) ファイナライジングが行われるまで前記 (a) 段階ないし (e) 段階を反復するが、前記 (d) 段階を行う時、直前の臨時欠陥情報領域に記録された情報を累積して記録する段階と、
- (g) ファイナライジング時、最後に臨時欠陥情報領域及び臨時欠陥管理情報領域に記録された情報を欠陥管理領域に記録する段階とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の欠陥管理方法。

**【請求項 3】**

- 前記 (c) 段階は、
- 記録されるデータの特性に基づいて欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定する段階であることを特徴とする請求項 1 に記載の欠陥管理方法。

20

**【請求項 4】**

- 前記 (c) 段階は、A V データである場合、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、制御データである場合、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定する段階であることを特徴とする請求項 3 に記載の欠陥管理方法。

**【請求項 5】**

- (a) 所定単位でデータを記録する段階と、
- (b) 記録されたデータを検証して欠陥が発生した部分を探し出す段階と、
- (c) 欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定する段階と、
- (d) 指定された欠陥領域についての情報を第 1 臨時欠陥情報としてメモリに保存する段階と、
- (e) レコーディングオペレーションの終了が予測されるまで前記 (a) 段階ないし (d) 段階を反復する段階と、

30

- (f) 前記レコーディングオペレーションの終了が予測されれば、前記メモリに保存された臨時欠陥情報を読み込んで前記データ領域に配置される臨時欠陥情報領域に、前記レコーディングオペレーションに対応するように記録する段階と、

- (g) 前記 (f) 段階で記録された臨時欠陥情報領域を管理するための管理情報を臨時欠陥管理情報領域に記録する段階と、を含むことを特徴とする欠陥管理方法。

40

**【請求項 6】**

- 前記 (f) 段階は、
- 前記臨時欠陥情報領域に前記臨時欠陥情報領域を指定する情報をさらに記録する段階を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の欠陥管理方法。

**【請求項 7】**

- (h) ファイナライジングが行われるまで前記 (a) 段階ないし (f) 段階を反復するが、前記 (f) 段階を行う時、前記臨時欠陥情報領域には、直前の臨時欠陥情報領域に記録された情報を累積して記録する段階と、

- (i) ファイナライジング時、最後に記録された臨時欠陥情報領域及び臨時欠陥管理情報領域に記録された情報を欠陥管理領域に記録する段階とを含むことを特徴とする請求項

50

6に記載の欠陥管理方法。

【請求項 8】

前記(c)段階は、

記録されるデータの特性に基づいて欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定する段階であることを特徴とする請求項 5 に記載の欠陥管理方法。

【請求項 9】

前記(c)段階は、A Vデータである場合、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、制御データである場合、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定する段階であることを特徴とする請求項 8 に記載の欠陥管理方法。

10

【請求項 10】

記録装置において、

ディスクに／からデータを記録／再生する記録／再生部と、

前記記録／再生部によって前記ディスクに記録されたデータを検証して欠陥が発生した部分を探し出し、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、指定された欠陥領域についての情報を生成して前記記録／再生部に提供して臨時欠陥情報としてデータ領域に記録するようにし、臨時欠陥情報を管理するための管理情報を生成して前記記録／再生部に提供して臨時欠陥管理情報領域に記録するように制御する制御部とを含むことを特徴とする装置。

20

【請求項 11】

前記制御部は、前記臨時欠陥情報領域には直前の臨時欠陥情報領域に記録された情報を累積して記録するように前記記録／再生部を制御し、ファイナライジング時、最後に臨時欠陥情報領域及び臨時欠陥管理情報領域に記録された情報を欠陥管理領域に記録するように前記記録／再生部を制御することを特徴とする請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記制御部は、

記録されるデータの特性に基づいて欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定することを特徴とする請求項 10 に記載の装置。

30

【請求項 13】

前記制御部は、A Vデータである場合、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、制御データである場合、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定することを特徴とする請求項 12 に記載の装置。

【請求項 14】

記録装置において、

メモリ部と、

所定単位でディスクに／からデータを記録／再生する記録／再生部と、

前記記録／再生部によって前記ディスクに記録されたデータを検証して欠陥が発生した部分を探し出し、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、指定された欠陥領域についての情報を第1臨時欠陥情報として前記メモリ部に保存した後、レコーディングオペレーションの終了が予測されるまでこれを反復し、前記レコーディングオペレーションの終了が予測されれば、前記メモリ部に保存された臨時欠陥情報を読み込んで前記記録／再生部に提供して、前記データ領域に配置される臨時欠陥情報領域に前記レコーディングオペレーションに対応して記録するように前記記録／再生部を制御し、記録された臨時欠陥情報領域を管理するための管理情報を生成して前記記録／再生部に提供して、臨時欠陥管理情報領域に記録するように前記記録／再生部を制御する制御部とを含むことを特徴とする装置。

40

【請求項 15】

50

前記制御部は、前記臨時欠陥情報領域を指定する情報を生成して前記記録／再生部に提供して、前記臨時欠陥情報領域に記録するように前記記録／再生部を制御することを特徴とする請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記制御部は、前記臨時欠陥情報領域には直前の臨時欠陥情報領域に記録された情報を累積して記録するように前記記録／再生部を制御し、ファイナライジング時、最後に記録された臨時欠陥情報領域及び臨時欠陥管理情報領域に記録された情報を読込んで欠陥管理領域に再び記録するように前記記録／再生部を制御することを特徴とする請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 7】

10

前記制御部は、記録されるデータの特性に基づいて欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定することを特徴とする請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記制御部は、A Vデータである場合、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、制御データである場合、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定することを特徴とする請求項 1 7 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

20

本発明は、ディスクの欠陥管理に係り、さらに詳細には、データ特性による欠陥管理方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

欠陥管理とは、ユーザデータ領域に記録したユーザデータに欠陥が発生した時、欠陥が発生した部分に記録されたユーザデータを再び記録して、欠陥発生によるデータ損失を補充する過程を意味する。従来、欠陥管理は、線形置換を利用した欠陥管理方法と飛ばし置換を利用した欠陥管理方法とに大別される。線形置換とは、ユーザデータ領域に欠陥が発生すれば、この欠陥領域をスペア領域の欠陥が発生しない領域に置換することを称す。飛ばし置換とは、欠陥が発生した領域は使用せずに“飛ばした”後、欠陥が発生していない領域を順次に使用することを称す。

30

【0 0 0 3】

線形置換方式及び飛ばし置換方式は、いずれもDVD-RAM／RWなど反復記録が可能であり、ランダムアクセス方式による記録が可能なディスクについてのみ適用可能である。言い換えれば、従来の線形置換方式及び飛ばし置換方式は、いずれも一回のみ記録可能な追記型ディスクに適用し難い。それは、欠陥が発生したか否かは、実際にデータを記録することによって確認されるためである。しかし、追記型ディスクの場合、一回データを記録すれば、消して再び書込みできないので、従来の方式による欠陥管理が不可能である。

【0 0 0 4】

40

最近、CD-R、DVD-Rに続いて、数十GBの記録容量を有する高密度記録可能な追記型ディスクが提案されている。これらディスクは、コストが比較的安く、データ読出時にランダムアクセスが可能であるので、読取り速度が比較的速いので、バックアップ用として使用できる。しかし、追記型ディスクに対する欠陥管理は行われないので、バックアップ中に欠陥領域が発生すれば、バックアップが続けられずに中断するという問題点がある。バックアップは、特に、システムが頻繁に使われない時間、すなわち、主にマネジャーのない夜時間になされるので、欠陥領域が発生してバックアップが中断すれば、それ以上バックアップが行われずに放置される可能性が高い。

【0 0 0 5】

欠陥管理において、必ずしもデータを再び記録することが望ましいものではない。それ 50

は、リアルタイム再生が要求される場合、定時に正しくデータを読取ることがさらに重要であるためである。例えば、A Vデータは、リアルタイム再生を要求する場合がほとんどである。一方、再生時、人間の視聴覚を通じて認知される。人間の視聴覚特性を考慮すれば、A Vデータに若干の欠陥が発生しても、欠陥によって人間の視聴覚特性に認知される再生不良程度は、リアルタイム再生が支援されていない時に発生する再生不良程度に比べて微弱である。実際に、オーディオデータの場合は、一部のデータを再生せずとも、人間の聴覚はこれを敏感に認知できない。言い換えれば、欠陥が発生した部分以後に記録された全てのデータを欠陥領域と指定し、欠陥領域に記録されたデータを全部再び記録する場合、すなわち、飛ばし置換によってデータを再び記録すれば、再生時に欠陥領域に該当する部分ほど飛ばした後にデータを読取らねばならない。飛ばし置換にかかる時間によってデータを読取る時間が遅延されてリアルタイム再生が不可能になった時、引き起こされる再生不良の程度がさらに酷い。一方、制御データは、その一部のみに消失されても、再生、編集、探索機能を行うのに難しさが生じる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、データに特性に合わせて適応的に欠陥を管理することによって再生特性をさらに向上させる欠陥管理方法及びその装置を提供することである。

【0007】

本発明の他の目的は、追記型ディスクにも適用可能であると同時に、データの特性に合わせて適応的に欠陥を管理することによって、再生特性をさらに向上させる欠陥管理方法及びその装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的は、本発明によって、(a) 所定単位でデータを記録する段階と、(b) 記録されたデータを検証して欠陥が発生した部分を探し出す段階と、(c) 欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定する段階と、(d) 指定された欠陥領域についての情報を臨時欠陥情報としてデータ領域に記録する段階と、(e) 臨時欠陥情報を管理するための管理情報を臨時欠陥管理情報領域に記録する段階とを含むことを特徴とする欠陥管理方法によって達成される。

【0009】

前記欠陥管理方法は、(f) ファイナライジングが行われるまで前記(a) 段階ないし(e) 段階を反復するが、前記(d) 段階を行う時、前記臨時欠陥情報領域には、直前の臨時欠陥情報領域に記録された情報を累積して記録する段階と、(g) ファイナライジング時、最後に臨時欠陥情報領域及び臨時欠陥管理情報領域に記録された情報を欠陥管理領域に記録する段階とを含むことが望ましい。

【0010】

前記(c) 段階は、記録されるデータの特性に基づいて欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定する段階であり、A Vデータである場合、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、制御データである場合、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定する段階であることがさらに望ましい。

【0011】

また、前記目的は、(a) 所定単位でデータを記録する段階と、(b) 記録されたデータを検証して欠陥が発生した部分を探し出す段階と、(c) 欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定する段階と、(d) 指定された欠陥領域についての情報を第1 臨時欠陥情報としてメモリに保存する段階と、(e) レコーディングオペレーションの終了が予測されるまで前記(a) 段階ないし(d) 段階を反復する段階と、(f) 前記レコーディングオ

ペレーションの終了が予測されれば、前記メモリに保存された臨時欠陥情報を読込んで前記データ領域に配置される臨時欠陥情報領域に、前記レコーディングオペレーションに対応するように記録する段階と、(g) 前記(f) 段階で記録された臨時欠陥情報領域を管理するための管理情報を臨時欠陥管理情報領域に記録する段階と、を含むことを特徴とする欠陥管理方法によっても達成される。

【0012】

前記(f) 段階は、前記臨時欠陥情報領域に前記臨時欠陥情報領域を指定する情報をさらに記録する段階を含むことが望ましい。

【0013】

前記欠陥管理方法は、(h) ファイナライジングが行われるまで前記(a) 段階ないし(f) 段階を反復するが、前記(f) 段階を行う時、前記臨時欠陥情報領域には、直前の臨時欠陥情報領域に記録された情報を累積して記録する段階と、(i) ファイナライジング時、最後に記録された臨時欠陥情報領域及び臨時欠陥管理情報領域に記録された情報を欠陥管理領域に記録する段階と、を含むことが望ましい。

【0014】

前記(c) 段階は、記録されるデータの特性に基づいて欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定する段階であり、AVデータである場合、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、制御データである場合、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定する段階であることがさらに望ましい。

【0015】

一方、本発明の他の分野によれば、前記目的は、記録装置において、ディスクに／からデータを記録／再生する記録／再生部と、前記記録／再生部によって前記ディスクに記録されたデータを検証して欠陥が発生した部分を探し出し、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、指定された欠陥領域についての情報を生成して前記記録／再生部に提供して臨時欠陥情報としてデータ領域に記録し、臨時欠陥情報を管理するための管理情報を生成して前記記録／再生部に提供して、臨時欠陥管理情報領域に記録するように制御する制御部と、を含むことを特徴とする装置によっても達成される。

【0016】

前記制御部は、直前の臨時欠陥情報領域に記録された情報を累積して記録するように前記記録／再生部を制御し、ファイナライジング時、最後に臨時欠陥情報領域及び臨時欠陥管理情報領域に記録された情報を欠陥管理領域に記録するように前記記録／再生部を制御することが望ましく、記録されるデータの特性に基づいて欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定することが望ましく、AVデータである場合、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、制御データである場合、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定することがさらに望ましい。

【0017】

また、前記目的は、記録装置において、メモリ部と、所定単位でディスクに／からデータを記録／再生する記録／再生部と、前記記録／再生部によって前記ディスクに記録されたデータを検証して欠陥が発生した部分を探し出し、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、指定された欠陥領域についての情報を第1臨時欠陥情報として前記メモリ部に保存した後、レコーディングオペレーションの終了が予測されるまでこれを反復し、前記レコーディングオペレーションの終了が予測されれば、前記メモリ部に保存された臨時欠陥情報を読込んで前記記録／再生部に提供して、前記データ領域に配置される臨時欠陥情報領域に前記レコーディングオペレーションに対応して記録するように前記記録／再生部を制御し、記録された臨時欠陥情報領域を管理するための管理情報を生成して前記記録／再生部に提供して、臨時欠陥管理情報領域に記録するように前記記録／再生部を制御する

制御部とを含むことを特徴とする装置によっても達成される。

【0018】

前記制御部は、前記臨時欠陥情報領域を指定する情報を生成して前記記録／再生部に提供して、前記臨時欠陥情報領域にさらに記録するように前記記録／再生部を制御し、前記臨時欠陥情報領域には直前の臨時欠陥情報領域に記録された情報を累積して記録するように前記記録／再生部を制御し、ファイナライジング時、最後に記録された臨時欠陥情報領域及び臨時欠陥管理情報領域に記録された情報を読み込んで欠陥管理領域に再び記録するように前記記録／再生部を制御し、記録されるデータの特性に基づいて欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定することが望ましく、A/Vデータである場合、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、制御データである場合、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定することがさらに望ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、添付された図面を参照して本発明による望ましい実施例を詳細に説明する。

【0020】

図1は、本発明の望ましい実施例による記録装置のブロック図である。

【0021】

図1を参照するに、記録装置は、記録／再生部1、制御部2及びメモリ部3を含む。記録／再生部1は、本実施例による情報保存媒体であるディスク100にデータを記録し、記録されたデータを検証するためにデータを再生する。制御部2は、本発明による欠陥管理を行う。本実施例で、制御部2は、所定単位でデータを記録した後、記録されたデータを検証することによって欠陥が発生した部分を探し出す「記録後検証方式」によって所定記録単位でユーザデータを記録した後に検証して欠陥領域を検査する。制御部2は、検査結果、欠陥領域がどこであるかを知らせる欠陥情報を生成する。欠陥が発生した部分が発見されれば、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定するか、または欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまでいずれも欠陥領域と指定する。制御部2は、生成された欠陥情報をメモリ部3に保存し、所定量集めて臨時欠陥情報としてディスク100に記録する。さらに、記録された臨時欠陥情報を管理するための管理情報を臨時欠陥管理情報としてディスク100に記録する。

【0022】

本実施例で、臨時欠陥情報及び臨時欠陥管理情報のディスク100への記録は1レコーディングオペレーションを周期で行われる。レコーディングオペレーションとは、ユーザの意思、実行しようとする記録作業によって決定される作業単位であって、本実施例では、ディスク100が記録装置にローディングされて所定データの記録作業が行われた後、ディスク100が取り出されるまでを意味する。レコーディングオペレーション中に記録後検証作業は少なくとも1回、通常、複数回行う。ユーザが所定データの記録作業を完了した後、ディスク100を取り出すために記録装置に設けられたエジェクトボタン（図示せず）を押せば、制御部2は、1レコーディングオペレーションの終了を予測する。レコーディングオペレーションの終了が予測されれば、臨時欠陥情報及び臨時欠陥管理情報を生成して記録／再生部1に提供してディスク100に記録する。メモリ部3は、前述したように、制御部2が記録後検証作業を行った結果得られた臨時欠陥情報を保存するのに使われる。

【0023】

ディスク100へのデータ記録が完了する場合、言い換えれば、ディスク100にこれ以上データの記録を所望しない場合（ファイナライジングする場合）、制御部2は、ディスク100に記録した臨時欠陥情報と臨時欠陥管理情報とをディスク100に設けられた欠陥管理領域に記録する。

【0024】

図2A及び図2Bは、本発明の望ましい実施例によるディスク100の構造を示す図で



ある。

【0025】

図2Aは、ディスク100が一つの記録層L0を有する単一記録層ディスクである場合の構造を示すところ、リードイン領域、データ領域及びリードアウト領域を含む。リードイン領域は、ディスク100の内周側に位置し、リードアウト領域は、ディスク100の外周側に位置する。データ領域は、リードイン領域とリードアウト領域との間に位置する。データ領域は、ユーザデータ領域とスペア領域とに分けられている。ユーザデータ領域は、ユーザデータが記録される領域である。スペア領域は、ユーザデータ領域において、欠陥による記録空間の損失を補充するための領域である。スペア領域は、ディスク上に欠陥を許容しつつ記録できる最大限のデータ容量を確保できるように設定されることが望ましいので、通常、全体データ容量の約5%ほどをスペア領域と設定する。スペア領域は、ディスクの記録空間上の最後の部分に配置することが望ましい。追記型ディスクの場合、内周側から外周側に順次にデータを記録しつつ飛ばし置換を行う記録特性を考慮したものである。 10

【0026】

本実施例で、スペア領域は、ユーザデータ領域とリードアウト領域との間にのみ存在するが、必要に応じてユーザ領域を分けて得られた別途の空間を活用することによって、リードイン領域とリードアウト領域との間に一つ以上配置されうる。

【0027】

図2Bは、ディスク100が二つの記録層L0、L1を有する二重記録層ディスクである場合の構造を示すところ、記録層L0にはリードイン領域、データ領域、外側の領域がディスク100の内周側から外周側に順次に配置されており、記録層L1には外側領域、データ領域及びリードアウト領域がディスク100の外周側から内周側に順次に配置されている。図2Aの単一記録層ディスクと違って、リードアウト領域もディスク100の内周側に配置されている。すなわち、データを記録する記録経路は、記録層L0のリードイン領域から記録層L0の外側領域に、次いで、記録層L1の外側の領域から記録層L1のリードアウト領域につながるOTP（オポジットトラックパス）である。 20

【0028】

図3は、図2Aのディスク100のデータ構造の一例である。

【0029】

図3を参照するに、リードイン領域及びリードアウト領域、外側の領域のうち少なくとも一つには欠陥管理領域が設けられており、リードイン領域及びリードアウト領域のうち少なくとも一つには臨時欠陥管理領域が設けられている。データ領域には、所定記録単位の一つであるレコーディングオペレーションごとに臨時欠陥情報領域が配置される。 30

【0030】

一般的に、欠陥管理領域には、欠陥を管理するためのディスクの構造、欠陥情報の位置、欠陥管理如何、スペア領域の位置、サイズのように、ディスク全般に影響を与える情報を記録している。情報の記録方式は、追記型ディスクである場合、当該情報が変更されれば、既存に記録された情報に続いて変更された情報を新たに記録する方式が適用される。通常、記録または再生装置は、ディスクが装置に装着されれば、リードイン領域とリードアウト領域とにある情報を読み込んでディスクをどのように管理し、かつどのように記録または再生せねばならないかを把握するようになる。リードイン領域の情報が大きくなれば大きくなるほど、ディスクを装着した後、記録または再生を準備するためにかかる時間が長くなる問題が発生する。したがって、本発明では、臨時欠陥管理情報及び臨時欠陥情報の概念を導入した後、比較的さらに重要な情報である臨時欠陥管理情報のみをリードイン領域に記録し、臨時欠陥情報は、データ領域に記録する。このとき、臨時欠陥情報は、以前の臨時欠陥情報をいずれも含むように累積的に記録されることが望ましい。したがって、記録または再生装置は、最後に記録された臨時欠陥情報を読み込むことによってディスク全体の欠陥状況を判断できる。これにより、臨時欠陥管理情報が記録される臨時欠陥管理情報領域には、最後に記録された臨時欠陥情報の位置を判断できる情報が記録される。 40 50

## 【0031】

臨時欠陥情報領域#1には、レコーディングオペレーション#1に発生した欠陥についての情報が記録され、臨時欠陥情報領域#2には、レコーディングオペレーション#2に発生した欠陥についての情報が記録される。臨時欠陥管理情報領域には、臨時欠陥情報領域#1、#2、…を管理するための欠陥管理情報が記録される。データ領域にこれ以上データを記録できないか、またはユーザの意志によってデータ領域にこれ以上データを記録しようとしめない場合、すなわち、ファイナライジングする場合、臨時欠陥情報領域に記録された欠陥情報と臨時欠陥管理情報領域に記録された欠陥管理情報とは、ついに欠陥管理領域に記録される。

## 【0032】

10

臨時欠陥管理情報と臨時欠陥情報とを再び欠陥管理領域に記録する理由は、次の通りである。ディスクにこれ以上データを記録する必要がない場合（ファイナライジングする場合）、数回更新されて記録された臨時欠陥管理情報及びデータ領域に位置している臨時欠陥情報をリードイン領域の欠陥管理領域に移すことによって、記録または再生装置が今後ディスクに記録された情報をさらに速く読める長所があるため、欠陥管理情報を複数の場所に記録することによって情報の信頼性を高めることができるという長所があるためである。

## 【0033】

本実施例で、任意の臨時欠陥情報領域#iには、以前の臨時欠陥情報領域#1、#2、#3、…、#i-1に記録された欠陥情報が累積されて記録される。したがって、ファイナライジングする時、最後の臨時欠陥情報領域に記録された欠陥情報のみを読込んで再び欠陥管理領域に記録すれば良い。

20

## 【0034】

図4は、本発明によって臨時欠陥情報が生成されて記録される過程を説明するための参考図である。

## 【0035】

ここで、データを処理する単位は、セクター及びクラスターに分けられる。セクターは、コンピュータのファイルシステムや応用プログラムでデータを管理できる最小限の単位を意味し、クラスターは、一度に物理的にディスク上に記録されうる最小限の単位を意味する。一般的に、一つあるいはそれ以上のセクターが一つのクラスターを構成する。

30

## 【0036】

セクターは、再び物理セクターと論理セクターとに分けられる。物理セクターは、ディスク上に1セクター分量のデータが記録されるための空間を意味する。物理セクターを探すためのアドレスを物理セクター番号(Physical Sector Number: PSN)と称す。論理セクターは、ファイルシステムや応用プログラムでデータを管理するためのセクター単位を意味し、同様に、論理セクター番号(Logical Sector Number: LSN)が与えられている。ディスクに／からデータを記録／再生する装置は、記録せねばならないデータのディスク上の位置を物理セクター番号を使用して探し出し、データを記録するためのコンピュータまたは応用プログラムでは、データ全体を論理セクター単位で管理し、データの位置を論理セクター番号で管理する。論理セクター番号と物理セクター番号との関係は、記録または再生装置の制御部が欠陥有無と記録開始位置とを使用して変換する。

40

## 【0037】

図4を参照するに、Aはデータ領域を意味する。データ領域には、物理的セクター番号が順次に割当てられた複数の物理セクター（図示せず）が存在する。論理セクター番号は、少なくとも一つの物理セクター単位で付与される。但し、論理セクター番号は、欠陥が発生した欠陥領域を除いて、順次に付与されるので、物理セクター及び論理セクターのサイズが同じであると仮定しても、欠陥領域が発生すれば、物理セクター番号と論理セクター番号とが一致しなくなる。

## 【0038】

50

(1) ないし (9) は、それぞれ記録後検証作業が行われる単位を示す。記録装置は、ユーザデータを区間 (1) ほど記録した後、区間 (1) の最初の部分に戻ってデータが正しく記録されたか、あるいは欠陥が発生したか否かを確認する。区間 (1) の場合は、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定する。これにより、欠陥領域の欠陥 # 1 が指定される。次いで、区間 (2) ほどユーザデータを記録した後、再び区間 (2) の最初の部分に戻ってデータが正しく記録されたか、あるいは欠陥が発生したか否かを確認する。区間 (2) の場合も、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定する。これにより、欠陥領域の欠陥 # 2 が指定される。同様に、欠陥領域の欠陥 # 3 が指定される。但し、区間 (3) では、欠陥が発生した部分以後に記録されたデータは、いずれも欠陥領域と指定する。区間 (4) では、欠陥が発生した部分が発見されず、欠陥領域が存在していない。

10

**【0039】**

区間 (4) まで記録して検証した後、レコーディングオペレーション # 1 の終了が予測されれば (ユーザがエジェクトボタンを押すか、またはレコーディングオペレーションに割当てられたユーザデータ記録が完了すれば)、臨時欠陥情報 # 1 が記録される。臨時欠陥情報 # 1 には、区間 (1) ないし (4) まで発生した欠陥領域 # 1、# 2、# 3 についての情報が記録される。区間 (4) は、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、区間 (5) 及び (6) は、欠陥が発生した部分以後に記録されたデータは、いずれも欠陥領域と指定した。同様に、レコーディングオペレーション # 2 に対応するように臨時欠陥情報 # 2 が記録される。臨時欠陥情報 # 1 には、レコーディングオペレーション # 1 によるユーザデータが記録された領域のうち欠陥が発生して欠陥領域と指定された部分について

20

**【0040】**

欠陥が発生した部分が発見されれば、1) 欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、欠陥領域に記録されたデータを再び記録せず、既に記録されたデータにつながる部分から記録するか、2) その以後に記録されたデータまでいずれも欠陥領域と指定した後、欠陥領域に記録されたデータは再び記録するか、すなわち、飛ばし置換方式によってデータを復元するか否かは記録されるデータ特性によって決定される。たとえば、記録されるデータが A V データなどのリアルタイム再生を要求するデータであれば、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、指定された欠陥領域に記録されたデータは再び記録せず、A V データ以外の制御データ、例えば、A V データの再生、検索、編集のためのナビゲーションデータなど情報損失による影響が比較的大きいデータの場合は、欠陥が発生した部分以後に記録されたデータまでいずれも欠陥領域と指定し、指定された欠陥領域に記録したデータは再び記録する。

30

**【0041】**

データ特性によって欠陥領域に記録されたデータの再記録如何を決定する理由は、次の通りである。A V データは、リアルタイム再生を要求する場合はほとんどである。一方、再生時、人間の視聴覚を通じて認知される。人間の視聴覚特性を考慮すれば、A V データに若干の欠陥が発生しても欠陥によって人間の視聴覚特性に認知される再生不良程度は、リアルタイム再生が支援されていない時に発生する再生不良程度に比べて微弱である。実際に、オーディオデータの場合は、一部のデータを再生せずとも、人間の聴覚はこれを敏感に認知できない。言い換えれば、欠陥が発生した部分以後に記録された全てのデータを欠陥領域と指定し、欠陥領域に記録されたデータを全部再び記録する場合、すなわち、飛ばし置換によってデータを再び記録すれば、再生時、欠陥領域に該当する部分ほど飛ばした後にデータを読込まねばならない。飛ばし置換にかかる時間によってデータを読込む時間が遅延されてリアルタイム再生が不可能になった時、引き起こされる再生不良の程度がさらに酷い。さらに、再生装置に備えられたディスクドライブは、多様な方式のエラー訂正機能を備えている。ECC (Error Correction Code) 訂正のよ

40

50

うな多様なエラー訂正機能を通じて正しく読込むことができなかったデータの少なくとも一部を復元できる。したがって、A Vデータを記録する場合には、欠陥が発生してもその部分のみを欠陥領域と指定し、再び記録しない。

#### 【0042】

特に、A Vデータは、再生時にのみリアルタイム再生が要求され、記録時には、リアルタイム記録が要求されない場合が存在する。例えば、HDD（ハードディスクドライブ）のような補助保存装置を利用してA Vデータをあらかじめ構成した後にディスク100に記録する場合、すなわち、A Vデータ編集ツールを使用してA Vデータを記録する場合がこれに該当する。記録時、リアルタイム記録が要求されないA Vデータの場合、本発明によってデータを記録するのにさらに適している。

10

#### 【0043】

一方、制御データは、その一部のみが消失されても再生、編集、探索のような機能の実行に難しさがある。したがって、制御データを記録する場合に、欠陥が発生すれば、その部分以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定し、欠陥領域と指定された部分に記録されたデータを再び記録する。

#### 【0044】

図4に示された例は、欠陥が発生した部分について、1) 欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、欠陥領域に記録されたデータを再び記録せず、既に記録されたデータにつながる部分から記録するか、2) その以後に記録されたデータまでいずれも欠陥領域と指定した後、欠陥領域に記録されたデータは、再び記録できるということを知やすく説明するために、1レコーディングオペレーションが行われる時、1) 及び2) の場合がいずれも具現されると仮定して示したものである。データが記録される構造によって1レコーディングオペレーションに、1) 及び2) の場合がいずれも含まれていないこともある。

20

#### 【0045】

図5A及び図5Bは、本発明の望ましい実施例による臨時欠陥情報のデータ構造図である。

#### 【0046】

図5A及び図5Bを参照するに、臨時欠陥情報#1には、欠陥#1についての情報、欠陥#2についての情報、欠陥#3についての情報が記録されている。欠陥#1についての情報とは、欠陥#1が発生した部分がどこに位置するかを知らせる情報を意味する。欠陥#2についての情報は、欠陥#2が発生した部分がどこに位置するかを知らせる情報を、欠陥#3についての情報は、欠陥#3が発生した部分がどこに位置するかを知らせる情報を意味する。

30

#### 【0047】

さらに、臨時欠陥情報#1には、臨時欠陥情報#1についての情報がさらに記録されている。臨時欠陥情報#1についての情報は、臨時欠陥情報#1が記録された位置を知らせる。臨時欠陥情報#1には、ユーザデータが記録されていないので、ユーザデータを再生する過程で臨時欠陥情報#1に記録されたデータは読込む必要はない。すなわち、ユーザデータ再生の観点から見れば、欠陥領域#iと臨時欠陥情報#1とは区別の意味がない。したがって、臨時欠陥情報#1には、自身の記録位置情報、すなわち臨時欠陥情報#1についての情報が記録されることによって、例えば、再生時、ユーザデータが記録されていないことを知らせる有用な情報として使われる。

40

#### 【0048】

臨時欠陥情報#2には、臨時欠陥情報#1に記録された情報に付加して欠陥#4についての情報、欠陥#5についての情報、欠陥#6についての情報が記録される。さらに、臨時欠陥情報#1の場合と同様に、臨時欠陥情報#2が記録された位置を知らせる臨時欠陥情報#2についての情報がさらに記録される。その理由は、臨時欠陥情報#1の場合の通りである。

#### 【0049】

50

図6 A及び図6 Bは、臨時欠陥情報領域に記録された欠陥# i についての情報及び臨時欠陥情報# i のデータ構造を示す。

【0050】

図6 A及び図6 Bを参照するに、欠陥# i についての情報は、状態情報1、状態情報2、開始位置、終了位置、及び保留領域を含む。状態情報1は、当該領域が実際欠陥が発生した欠陥領域であるか、または臨時欠陥情報が記録された臨時欠陥情報領域であるかを知らせるフラグ情報である。欠陥# i についての情報に記録される状態情報1は、実際欠陥が発生した欠陥領域であることを知らせるフラグ情報が記録される。状態情報2は、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、欠陥領域に記録されたデータを再び記録せず、既に記録されたデータにつながる部分から記録したか、または欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまでいずれも欠陥領域と指定した後、欠陥領域に記録されたデータは、再び記録したかを知らせるフラグ情報が記録される。図4を再び参照するに、欠陥# 1は、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定したので、状態情報2は、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、再びデータを記録しなかったことを知らせるフラグ情報が記録される。開始位置は、当該領域が開始された位置、すなわち、欠陥# i が開始された位置を、終了位置は、欠陥# i が終了する位置を知らせる。保留領域は、他の情報を記録するために保留された領域である。

【0051】

臨時欠陥情報# i についての情報も同様に、状態情報1、状態情報2、開始位置、終了位置、及び保留を含む。状態情報1は、当該領域が実際欠陥が発生した欠陥領域であるか、または臨時欠陥情報が記録された領域であるかを知らせるフラグ情報であるので、この場合には、実際欠陥が発生した領域ではなく、臨時欠陥情報が記録された領域であることを知らせるフラグ情報が記録される。状態情報2は、選択的である。状態情報2は、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、欠陥領域に記録されたデータを再び記録せず、既に記録されたデータにつながる部分から記録したか、または欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまでいずれも欠陥領域と指定した後、欠陥領域に記録されたデータは再び記録したかを知らせるフラグ情報が記録される。もし、臨時欠陥情報領域に記録されたデータについても記録後検証が行われ、欠陥が発生するにつれて再び記録する方式を採用すれば、状態情報2には、データが再び記録されたことを知らせるフラグ情報が記録される。

【0052】

前記のような構成に基づいて本発明による欠陥管理方法を説明すれば、次の通りである。

【0053】

図7は、本発明の一実施例による欠陥管理方法を説明するためのフローチャートである。

【0054】

図7を参照するに、記録装置は、ディスクの欠陥を管理するために、第1レコーディングオペレーションによって記録されたデータについての欠陥情報を前記データ領域に第1臨時欠陥情報として記録した後(701段階)、第1臨時欠陥情報を管理するための欠陥管理情報を、リードイン領域及びリードアウト領域のうち少なくとも一つに設けられた臨時欠陥管理情報領域に第1臨時欠陥管理情報として記録する(702段階)。また、第1臨時欠陥情報と、第2レコーディングオペレーションによって記録されたデータについての欠陥情報とをデータ領域に第2臨時欠陥情報として記録した後(703段階)、第2臨時欠陥情報を管理するための管理情報を臨時欠陥管理情報領域に第2臨時欠陥管理情報として記録する(704段階)。ファイナライジングが行われるまで(705段階)、レコーディングオペレーション、前記臨時欠陥情報、前記臨時欠陥管理情報に付加された序数を1ずつ増加させつつ前記701段階ないし704段階を反復する(706段階)。ファイナライジングが行われれば、これまで記録された臨時欠陥管理情報及び臨時欠陥情報のうち最後に記録された臨時欠陥管理情報、及び臨時欠陥情報を欠陥管理領域に記録する(

707段階)。すなわち、最後の臨時欠陥管理情報及び最後の臨時欠陥情報は、それぞれ最終欠陥管理情報及び最終欠陥情報として欠陥管理領域に記録される。このとき、最終欠陥情報及び最終欠陥管理情報は反復して記録されうる。データ検出の信頼性を向上させるためである。また、最終欠陥情報及び最終欠陥管理情報についても、記録後検証過程を経て欠陥が発生した場合、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータはいずれも無視し（いずれも欠陥領域と指定し）、欠陥領域と指定された以後から残りの最終欠陥情報及び最終欠陥管理情報を記録することも可能である。

#### 【0055】

図8は、本発明の他の実施例による欠陥管理方法を説明するためのフローチャートである。

10

#### 【0056】

図8を参照するに、記録後検証が行われる単位でデータ領域にユーザデータを記録する（801段階）。次いで、前記801段階で記録されたデータを検証して欠陥が発生した部分を探し出す（802段階）。次いで、欠陥が発生した部分のデータを再び記録するか否かを決定する（803段階）。前述したように、再び記録するか否か、すなわち、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定し、データを再び記録しないか、または欠陥が発生した部分以後に記録されたデータをいずれも欠陥領域と指定し、データを再び記録するかはデータの特性によって決定される。

#### 【0057】

データを再び記録しない場合、欠陥が発生した部分のみを欠陥領域と指定する欠陥情報を生成する（804段階）。データを再び記録すると決定された場合、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータまで欠陥領域と指定する欠陥情報を生成する（805段階）。前記804段階または805段階で生成された欠陥情報を第1臨時欠陥情報として保存する（806段階）。レコーディングオペレーションの終了が予測されるまで（807段階）、前記801段階ないし806段階を反復する。

20

#### 【0058】

ユーザ入力またはレコーディングオペレーションによるユーザデータ記録が完了してレコーディングオペレーションの終了が予測されれば（807段階）、第1臨時欠陥情報を讀込んでデータ領域に割当てられる第1臨時欠陥情報領域#1に記録する（808段階）。このとき、第1臨時欠陥情報領域#1に、第1臨時欠陥情報領域#1を欠陥領域と指定する情報をさらに記録する（809段階）。また、第1臨時欠陥情報#1を管理するための管理情報として、第1臨時欠陥管理情報#1を臨時欠陥管理情報領域に記録する（810段階）。ファイナライジングが行われるまで（811段階）、前記801段階ないし810段階を反復する。但し、前記801段階ないし810段階を反復する度に、臨時欠陥情報、臨時欠陥管理情報、臨時欠陥管理情報に付加される序数は1ずつ増加させる（812段階）。ファイナライジングが行われれば（811段階）、これまで記録されたもののうち、最後に記録された臨時欠陥情報#i及び臨時欠陥管理情報#iを欠陥管理領域に最終欠陥情報及び最終欠陥管理情報として記録する（813段階）。最終欠陥情報及び最終欠陥管理情報は、欠陥管理領域に記録される時、複数回反復して記録されうる。データ検出の信頼性を向上させるためである。同様に、最終欠陥情報及び最終欠陥管理情報についても記録後検証過程を経て欠陥が発生した場合、欠陥が発生した部分からその以後に記録されたデータはいずれも無視し（いずれも欠陥領域と指定し）、欠陥領域と指定された以後から残りの最終欠陥情報及び最終欠陥管理情報を記録することも可能である。

30

40

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0059】

本発明によれば、追記型ディスクに適用可能であると同時に、データ特性にさらに適応的に欠陥管理を行うことによって、リアルタイム再生をさらに円滑に行わせる欠陥管理方法が提供される。さらに、臨時欠陥情報領域をデータ領域に配置して記録容量の制限なしに欠陥情報を累積的に記録でき、ファイナライジング時、最後の臨時欠陥情報領域に記録された臨時欠陥情報のみを讀込んで欠陥管理領域に記録する方式によって記録容量の制限

50

がある欠陥管理領域を効率的に使用できる。これにより、追記型ディスクの場合にも、ユーザデータを記録しつつ欠陥管理を行うことによって、作業中断しにさらに安定的なバックアップ作業を行える。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】 本発明の望ましい実施例による記録装置を示すブロック図である。

【図2A】 本発明の望ましい実施例によるディスク100の構造図である。

【図2B】 本発明の望ましい実施例によるディスク100の構造図である。

【図3】 図2Aのディスク100のデータ構造の一例を示す図である。

【図4】 本発明によって臨時欠陥情報が生成されかつ記録される過程を説明するための参考図である。

【図5A】 本発明の望ましい実施例による臨時欠陥情報のデータ構造図である。

【図5B】 本発明の望ましい実施例による臨時欠陥情報のデータ構造図である。

【図6A】 臨時欠陥情報領域に記録された欠陥#iについての情報及び臨時欠陥情報#iについての情報のデータ構造図である。

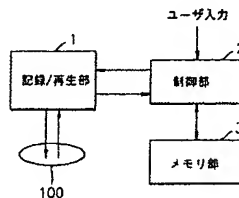
【図6B】 臨時欠陥情報領域に記録された欠陥#iについての情報及び臨時欠陥情報#iについての情報のデータ構造図である。

【図7】 本発明の一実施例による欠陥管理方法を説明するためのフローチャートである。

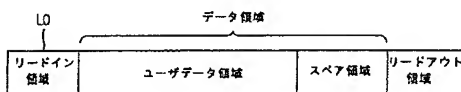
【図8】 本発明の他の実施例による欠陥管理方法を説明するためのフローチャートである。

20

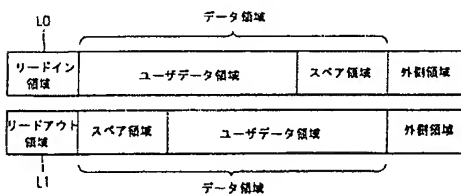
【図1】



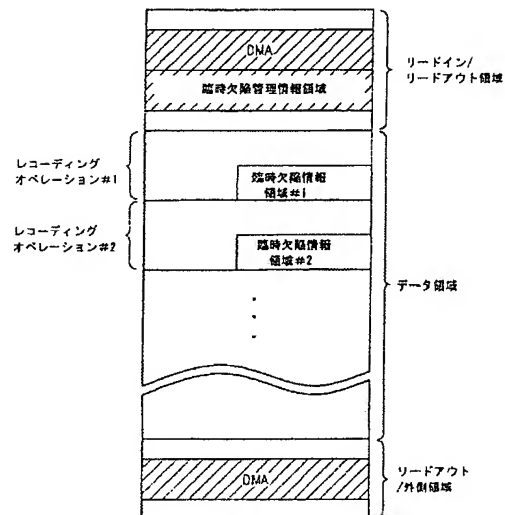
【図2A】



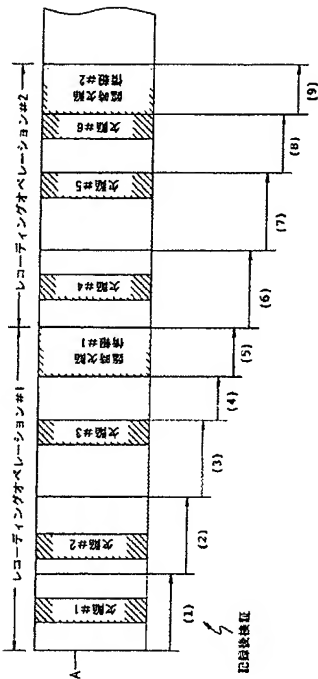
【図2B】



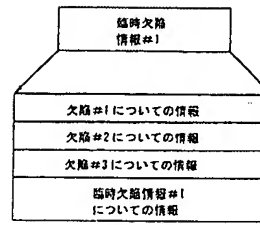
【図3】



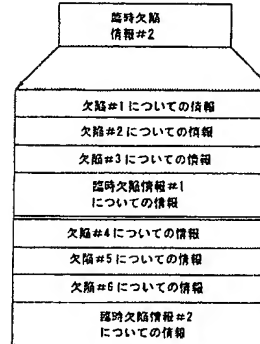
【図 4】



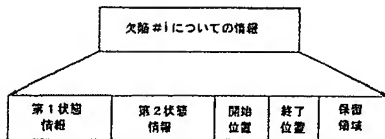
【図 5 A】



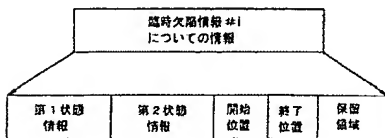
【図 5 B】



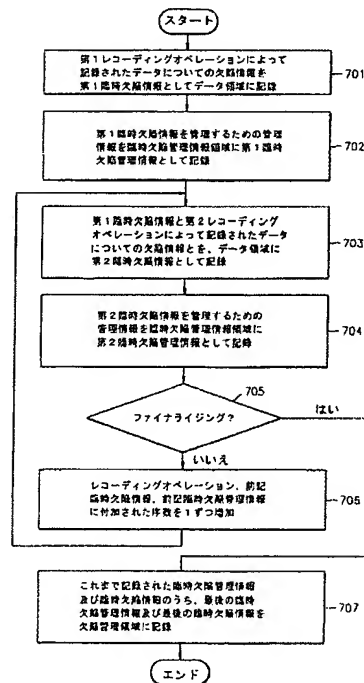
【図 6 A】



【図 6 B】

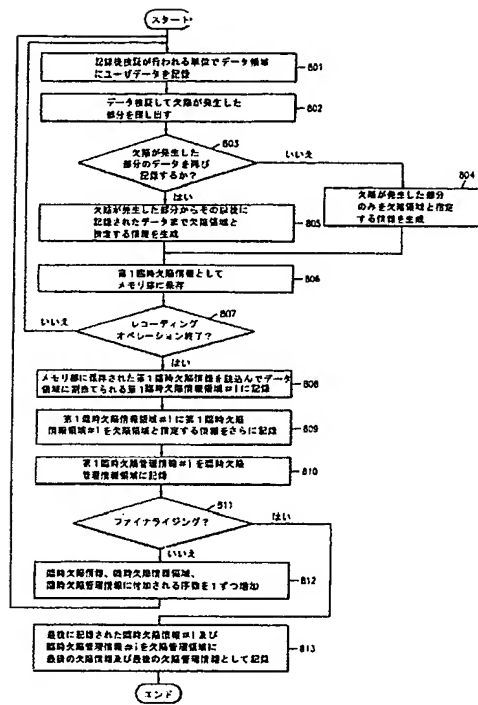


【図 7】





【図 8】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/KR03/01878

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 G11B 20/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G11B 20/18 G11B 20/12 G11B 7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korea Patents and applications for inventions since 1975

Korea Utility models and applications for utility models 1975

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

"defect", "manage", "WORM" or "write-once", "optical disc"

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6,385,148 B2(MATSUSHITA) 7 MAY 2002	1, 5, 10, 14
A	See the whole documents	2-4, 6-9, 11-13, 15-18
A	WO 01/75879 A1(MATSUSHITA) 11 OCTOBER 2001	1-18
A	See the whole documents	
A	EP 0350920 A2(MATSUSHITA) 17 JANUARY 1990	1-18
A	See the whole documents	
A	US 4,835,757 A(TOSHIBA) 30 MAY 1989	1-18
A	See the whole documents	
A	US 6,367,038 B1 (SAMSUNG) 2 APRIL 2002	1-18
A	See the whole documents	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

27 DECEMBER 2003 (27.12.2003)

Date of mailing of the international search report

27 DECEMBER 2003 (27.12.2003)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office  
 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701,  
 Republic of Korea  
 Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

HAN, Choong Hee

Telephone No. 82-42-481-5700



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR03/01878

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6,385,148 B2	07 MAY 2002	WO 00/54274 A1 EP 1043723 B1	14 SEP 2000 20 FEB 2002
WO 01/75879 A1	11 OCT 2001	US 2003/156471 A1 KR 2002-0087483 A	21 AUG 2003 22 NOV 2002
EP 0350920 A2	17 JAN 1990	JP 02-23417 A US 5,111,444 A	25 JAN 1990 05 MAY 1992
US 4,835,757 A	30 MAY 1989	JP 63-58672 A DE 3728857 A1	14 MAR 1988 10 MAR 1988
US 6,367,038 B1	02 APR 2002	KR 2000-034797 A JP 2003-115171 A2 EP 1260983 A3	26 JUN 2000 19 APR 2003 02 MAY 2003

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA ,ZM,ZW

(72)発明者 コ, ジョンーウェン

大韓民国 442-470 ギョンキード スウォンーシ バルダルーク ヨントンードン チョ  
ンミョン・マウル 3-ダンジ 956-2 デーウー・アパート 315-401

(72)発明者 リー, キョンーグン

大韓民国 463-050 ギョンキード ソンナムーシ ブンダンーグ ソヒョンードン 87  
シボム・ハンシン・アパート 122-1002

Fターム(参考) 5D044 AB01 AB05 AB07 BC05 CC04 DE61 EF05 FG18 GK19